

回復期脳卒中後片麻痺患者に対する車椅子調整が車椅子座位および端座位姿勢・座圧分布，体幹機能・バランス能力に与える効果

万治 淳史 吉満 倫光

IMSグループ 埼玉みさと総合リハビリテーション病院
〒341-0034 埼玉県三郷市新和5-207

要旨 【目的】本研究の目的は回復期リハ病院入院中の片麻痺患者に対し，シーティング（車椅子寸法などの適合・調整）を行い，体幹機能・座位姿勢・バランス能力に与える効果について，明らかにすることとした。【方法】対象は回復期脳卒中後片麻痺患者10名であった。各患者に対し，シーティングを行い，調整した車椅子を使用した期間と標準型車椅子を使用した期間（各一週間）の前後における体幹機能・バランス能力について，比較を行った。【結果】結果，体幹機能・バランス能力について，シーティングを行った車椅子を使用した前後において，体幹機能・バランス能力の有意な改善を認めた。【結論】結果から，回復期脳卒中後片麻痺患者においては車椅子の適合を評価し，患者の特徴・状態に合わせたシーティングを行うことが機能回復の一助となることが示唆された。

キーワード：脳卒中・シーティング・バランス

はじめに

脳卒中後片麻痺患者（以下，片麻痺患者）のリハビリテーション（以下，リハ）について，回復期リハ病院においては，急性期の全身管理を終え，離床や生活自立度の向上を図ることが主目標となる。この内，歩行が困難なものについては車椅子乗車を行い，生活や移動範囲の拡大を図る。片麻痺患者の車椅子座位については姿勢の崩れや非対称の問題から，拘縮や褥瘡などといった二次障害のリスクも生じやすい¹⁾。この他にも車椅子座位における不良姿勢は骨盤後傾姿勢や体幹活動の低下，作業遂行上の良肢位保持の困難，嚥下時良肢位保持の困難といった安全・効率的・機能的な運動・動作の阻害となると考えられる因子を含んでいる。加えて，病院で使用される多くの標準型車椅子は寸法の不適合やシートのたわみといった構造上の問題を多く含んでおり，リスクの増大や姿勢の崩れなどの問題を増悪させる一因子として考えられる。これらの問題は車椅子座位における問題にとどまらず，車椅子座位以外での動作や基盤となる機能の障害の誘因となるとも考えられる。

近年，これらの問題に対し，車椅子座位における問題を車椅子座位の調整を車椅子や周辺物品の利用・調整により，改善を目指す取り組み（シーティング）²⁾を行う

ことについて，医療・福祉の現場での意識の高まりが徐々に見られている。調整機能を有したモジュール車椅子や除圧や良肢位保持のサポートを目的とした高品位クッションの開発や販売・レンタルが多くされるようになった。シーティングや高機能・高品位の車椅子・クッションの効果については主観的・客観的評価がなされ，導入が進んでいる状況ではあるが，これらの取り組みが車椅子座位以外の条件における患者の身体機能に及ぼす影響について検討した報告はほとんど見られない。

そこで本研究の目的は回復期リハ病院入院中の片麻痺患者に対し，シーティングを行い，車椅子座位および端座位における姿勢・座圧分布に与える影響について，検討すると共に患者の体幹機能・バランス能力に与える影響について明らかにすることとした。

対象および方法

1. 対象・研究デザイン

回復期リハ病院入院中の脳卒中後片麻痺患者10名（表1）とした。対象患者は初発脳血管障害発症後の患者とし，一側病変による片麻痺を呈し，歩行障害により車椅子を使用している患者とした。除外基準は研究の説明や評価・介入に際し，重度の高次脳機能障害・認知機能障害により理解が困難なもの，合併症などによりリスク

表1 対象患者属性

	年齢	性別	疾患名	病巣	発症後病日	BRS 下肢	感覚障害	基本動作レベル	FIM
A	64	女	脳出血	右視床	28	II	重度	起立動作以降要介助	79
B	47	男	脳出血	右視床	122	IV	中度	車椅子レベル修正自立	108
C	80	女	脳幹梗塞	橋	97	V	軽度	車椅子修正自立・歩行見守り	105
D	76	男	脳出血	右視床	55	V	重度	動作全般中度～重度介助	54
E	88	女	脳塞栓	左 MCA	62	III	軽度	動作全般要介助	65
F	68	女	脳梗塞	左 ACA	70	V	重度	立位・生活動作見守りレベル	94
G	48	男	脳出血	左被殻	69	V	重度	手すり・車椅子使用修正自立	103
H	70	男	脳出血	左視床	118	IV	中度	手すり・車椅子使用見守り	90
I	70	男	脳梗塞	左 MCA	117	III	中度	手すり・車椅子使用修正自立	112
J	66	女	脳梗塞	左放線冠	107	III	軽度	手すり・車椅子使用修正自立	96
	平均				平均				平均
	67.7				84.5				90.6



図1 座位姿勢計測

上図は座位姿勢計測ソフト Rysis のインターフェイス画面。前額面・矢状面・水平面指標点を指しながら、撮影を行い、撮影画像を重ね合わせて、指示点間を結ぶ直線の角度を算出する。
 <本研究で用いた身体線>

- 矢状面骨盤線：ASIS-PSIS を結んだ線。
- 前額面骨盤線：左右 ASIS を結んだ線。
- 横断面骨盤線：左右 ASIS を結んだ線。

が生じるものとした。対象者に対し、シーティングを行った車椅子を使用させる期間（Seating 期：以下、S 期）と標準型車椅子を使用していただく期間（Control 期：以下、C 期）を設定した。各期間を一週間として順不同に設定し、各対象者にランダムに割り当てた。各期の前後に身体機能・バランス能力の評価を行い、各評価指標の変化について比較を行い、使用する車椅子や周辺物品、シーティング介入の有無が機能・能力の変化に与える影響について検討を行った（ランダム化クロスオーバー比較試験）。

2. 介入（シーティング）

本研究における治療介入として、シーティングを行った車椅子を使用させる期間を設定した。シーティングに

はセミモジュール車椅子：ホクソン車椅子（シルバーホクソン）、除圧クッション：ロホクッション（アビリティーズケアネット）、バリライトクッション（ユーキトレーディング）を使用した。シーティング介入は身体寸法評価を行い、車椅子サイズの選択、本人の内観・座圧評価の後、クッションの選定を行い、アームレスト・バックレストの高さ・張りの調整を行った。

3. 評価

座位姿勢と座圧の評価は端座位姿勢について、評価を行った。姿勢の評価には座位姿勢計測ソフト Rysis（埼玉県産業技術総合センター）を使用し、骨盤肢位を足底した（図1）。座圧の評価には Conform-Light（ユーキトレーディング）を使用した。計測はリハビリ訓練用の

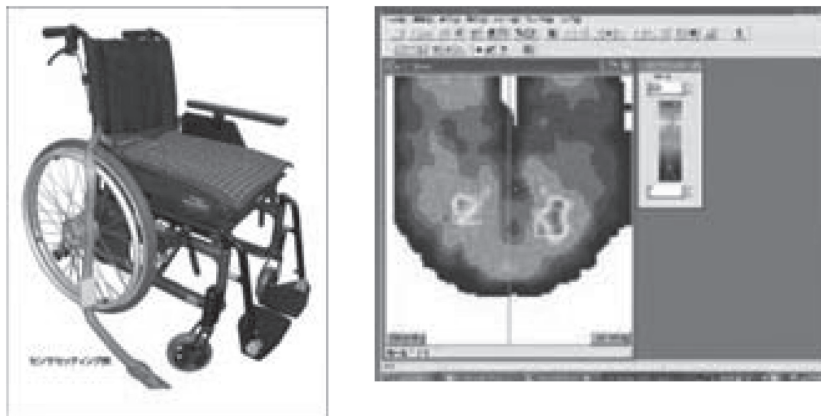


図2 座圧計測・対称性の算出

左図：座圧分布計測ソフト Conform-light セットアップ
※本研究では端座位にて使用。

右図：Conform-light 計測画面
座圧分布：Laterality Index の算出方法
左右ピーク値の対称性

$$= \frac{|\text{麻痺側座圧ピーク値} - \text{非麻痺側座圧ピーク}|}{\text{麻痺側座圧ピーク} + \text{非麻痺側座圧ピーク}}$$

昇降式ベッド上にて対象者に端座位で安楽な姿勢を取らせて行った。評価指標には左右座圧ピーク値の側方性指標 (Laterality Index: 以下, LI) を使用した (図2)。体幹機能評価には Trunk impairment scale (以下, TIS) を使用した³⁾。指標には TIS 得点を使用した。バランスの評価には Sitting functional reach test (以下, SFRT)⁴⁾, Sitting lateral functional reach test (以下, SLFRT)⁵⁾ (図3) を実施した。ベッド端座位で座った状態から前方・側方に最大リーチを行い、その際のリーチ距離の計測を行った。

4. 統計学的分析

統計学的分析のために従属変数を各期前後の評価結果、評価時期・シーティング介入の有無を二要因とした二元配置分散分析を行い、各期における評価指標の変化について検討した。有意水準は $p = 0.05$ とした。

5. 倫理的配慮

研究は埼玉みさと総合リハビリテーション病院倫理委員会による研究倫理審査の承認 (承認番号 017) を得ており、対象者には研究内容の説明の後、参加の同意を得た後、評価・介入を実施した。

結果

1. 座位姿勢・座圧評価 (表2)

骨盤傾斜角度、骨盤回旋角度、座圧左右対称性について、分析の結果、シーティング介入有無、介入前後において、主効果および交互作用は見られなかった。

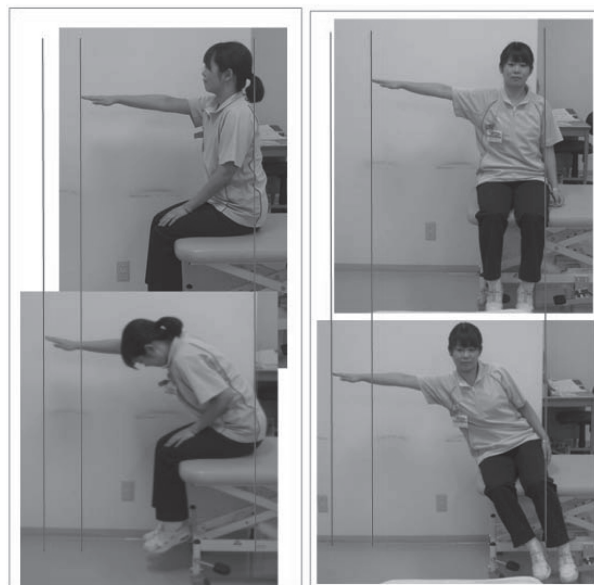


図3 座位バランス評価

左図：Sitting functional reach test (SFRT)
足底非接地端座位、上肢拳上位から前方なるべく遠くに手を伸ばす。
右図：Sitting lateral functional reach test (SLFRT)
足底非接地端座位、上肢側方拳上位から側方なるべく遠くに手を伸ばす。

2. 体幹機能評価 (表3)

TIS 得点 (表記は平均値 ± 標準偏差, 期間前 → 期間後) について, S 期前 11.8 ± 7.3 点 → 後 13.7 ± 7.1 点, C 期前 12.0 ± 7.9 点 → 後 12.2 ± 7.7 点と, 介入前後による主効果および介入前後・介入の有無を要因とした交互作用が見られた ($p < 0.05$)。

表2 シーティング前後の端座位骨盤肢位・座圧左右対称性の変化

矢状面骨盤線 (°) n.s.*		
	介入前	介入後
シーティング期	15.8 ± 10.9	11.8 ± 4.6
コントロール期	12.8 ± 8.3	12.4 ± 9.4
前額面骨盤線 (°) n.s.*		
	介入前	介入後
シーティング期	4.5 ± 4.4	3.8 ± 2.0
コントロール期	3.1 ± 2.4	3.6 ± 3.3
矢状面骨盤線 (°) n.s.*		
	介入前	介入後
シーティング期	14.2 ± 31.6	22.5 ± 37.0
コントロール期	6.1 ± 5.9	9.3 ± 17.2
座圧対称性 Laterality Index n.s.*		
	介入前	介入後
シーティング期	0.14 ± 0.10	0.11 ± 0.09
コントロール期	0.15 ± 0.13	0.16 ± 0.10

注1) 表内の数値は平均値±標準偏差を表記。
注2) *介入有無による主効果, 介入前後・介入有無による交互作用なし ($p > 0.05$).

3. バランス評価 (表2)

SFRT 距離 (期間前→期間後) について, S 期前 29.2 ± 12.6 cm → 後 32.7 点 ± 11.8 cm, C 期前 28.4 ± 13.4 cm → 後 28.1 ± 12.5 cm と介入前後による主効果および介入前後・介入の有無を要因とした交互作用が見られた ($p < 0.05$)。多重比較の結果, シーティング介入前後におけるリーチ距離の拡大が認められた ($p < 0.05$)。SLFRT について, S 期前 14.2 ± 7.3 cm → 後 16.6 ± 6.0 点, C 期前 13.8 ± 6.5 点 → 後 14.4 ± 6.2 点 と介入前後による主効果が見られた ($p < 0.05$)。介入前後・介入有無を要因とした交互作用は見られなかった。多重比較の結果, 有意差は認められなかった。

考 察

結果から脳卒中後片麻痺患者に対するシーティングを行い, 調整した車椅子の使用は体幹機能および前方リーチ距離の改善に対して, 相乗効果をもたらした。調整した車椅子での座位は座面圧力の低減による車椅子乗車時間の延長や車椅子座位における体幹・骨盤の抗重力姿勢や姿勢の対称性の改善により, 機能的な姿勢での車椅子

表3 シーティング前後の体幹機能・座位バランス能力変化

表3-1 体幹機能評価			
TIS 得点 * ^a			
	介入前	介入後	
n.s. ^d	シーティング期	11.8 ± 7.3	13.7 ± 7.1
	コントロール期	12.0 ± 7.9	12.2 ± 7.7
表3-2 座位バランス能力評価			
SFRT * ^a			
	介入前	介入後	
n.s. ^d	シーティング期	29.2 ± 12.2	32.7 ± 11.8
	コントロール期	28.4 ± 13.4	28.1 ± 12.5
LSFRT n.s. ^b			
	介入前	介入後	
n.s. ^d	シーティング期	14.2 ± 7.3	16.6 ± 6.0
	コントロール期	13.8 ± 6.5	14.4 ± 6.2

注1) 表内の数値は平均値±標準偏差を表記。
注2) a: 介入前後・介入有無による交互作用あり ($p < 0.05$).
b: 交互作用なし ($p > 0.05$).
c: 介入前後による主効果あり ($p < 0.05$).
d: 介入有無による主効果なし ($p > 0.05$).

上での生活動作や作業活動, 車椅子駆動などを可能にする。このような活動時間の延長や活動中の姿勢の変化による心肺機能や体幹筋活動⁶⁾ などといった体幹機能の賦活に対し, 有効であったと考えられる。またバランス能力について, 上記したような体幹部機能の改善がパフォーマンスの改善に結びついたと考えられる。前方リーチ課題において見られた改善効果が側方リーチ課題において低減したことについて, 非麻痺側外方へのリーチという課題特性や評価指標の変化のパターン (両期間における同程度の改善) から, 非麻痺側での支持やバランス能力については通常の入院リハによる改善が見られており, シーティングはその上乗せとはならなかったと考えられる。合わせて考えると車椅子上でも発揮できる基本的な体幹機能や動作遂行可能な前方リーチなどについては, シーティングは通常のリハの改善効果をさらに促すと考えられ, 逆に側方リーチなどの車椅子上での動作遂行機会が比較的少ない動作についてはその効果は低減し, これらの改善の促しのためには課題特異的な動作の練習が必要なのではないかと考えられた。

パフォーマンス評価において, 改善が見られた一方で静的な座位姿勢や座圧の対称性といった指標については, シーティングによる改善 (相乗) 効果は見られなかつ

た。これについては評価期間が短かったことや評価結果のばらつきの大きさが結果の要因となると考えられる。

結 論

脳卒中後片麻痺患者に対するシーティングは体幹機能の改善・バランス能力の一部の改善に有効となると考えられる。脳卒中後片麻痺患者の機能回復・能力再獲得の一助となると考えられる。

本研究は平成 25 年度埼玉県理学療法士会研究助成を受けて実施した。

文 献

- 1) Bengt Engström：からだにやさしい車いすのすすめ—車いすハンドブック。高橋正樹，光野有次，他（翻訳），三輪書店，東京，1994.
- 2) 廣瀬秀行，木之瀬隆：高齢者のシーティング 第2版，三輪書店，東京，2014.
- 3) Verheyden G, Nieuwboer A, et al.: The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. Clin Rehabil. 2004; 18: 326-334.
- 4) Tyson SF, DeSouza LH: Reliability and validity of functional balance tests post stroke. Clin Rehabil. 2004; 18: 916-923.
- 5) 松村 純，横川正美，他：端座位側方リーチ動作における再現性の検討. 理学療法学. 2010; 25: 181-184.
- 6) 丸田和夫，江口淳子，他：骨盤傾斜が座位における体幹前傾動作時の脊柱起立筋および腹直筋活動に及ぼす影響. 川崎医療福祉学会誌. 2006; 15: 463-469.